

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0022747
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 10일
Date of Application APR 10, 2003

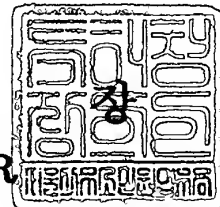
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 04 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.10
【발명의 명칭】	에이티엠 교환기에서의 유비알 트래픽 제어 방법
【발명의 영문명칭】	Traffic Control Method For UBR Service In Asynchronous Transfer Mode
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	2002-027003-6
【대리인】	
【성명】	김순영
【대리인코드】	9-1998-000131-1
【포괄위임등록번호】	2002-027004-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	함종근
【성명의 영문표기】	HAM, Jong Geun
【주민등록번호】	740914-1324313
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 1081-5 B01
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영철 (인) 대리인 김순영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	6 면 6,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	272,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 교환기에서 UBR(Unspecified Bit Rate) 트래픽 제어에 관한 것으로, 수신측 가입자 보드내 출구 가입자단에서 송신측 가입자 보드별로 트래픽되는 셀을 카운트하는 단계와; 셀 트래픽 상태를 감시하여 UBR 대역을 증감시키고, 증감된 UBR 대역에 따라 상기 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 이용하여 제어 대상 가입자 보드를 결정하는 단계와; 상기 제어 대상 가입자 보드의 입구 가입자단으로 상기 UBR 대역 정보를 피드백시켜 상기 UBR 대역 정보에 따라 UBR 사용자 셀을 처리하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 함으로써, UBR 대역 감소시 해당되는 모든 가입자 보드에서 일률적으로 UBR 대역을 줄이는 것을 방지하여 UBR 트래픽 효율을 향상시키는 효과가 있고, UBR 대역 증가시 실제 트래픽이 없는 가입자 보드로까지 UBR 대역 정보가 피드백되는 것을 방지하고, 나아가 UBR 대역 유지시에는 UBR 대역 정보의 피드백 과정 자체를 생략함으로써, 제어셀에 의한 부하 증가를 방지하여 UBR 서비스의 질을 향상시키는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

에이티엠 교환기에서의 유비알 트래픽 제어 방법 {Traffic Control Method For UBR Service In Asynchronous Transfer Mode}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 UBR 트래픽 제어 장치의 구성 블록도.

도 2는 종래 UBR 트래픽 제어 절차를 나타내는 순서도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 UBR 트래픽 제어 절차를 나타내는 순서도.

도 4는 도 3에 있어, UBR 트래픽 제어시 사용자 셀 추출부의 동작을 설명하기 위한 순서도.

도 5는 도 3에 있어, UBR 트래픽 제어시 트래픽 상황 판단부의 동작을 설명하기 위한 순서도.

도 6은 도 3에 있어, UBR 트래픽 제어시 제어셀 발생부의 동작을 설명하기 위한 순서도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100A, 100B : 입구 가입자단

101A, 101B : 버퍼 관리부

102A, 102B : UBR 버퍼

103A, 103B : FIFO

104A, 104B : 스케줄러

200 : ATM 스위치

300A, 300B : 출구 가입자단

301A, 301B : 제어셀 발생부

302A, 302B : 제어셀 정보 추출부

303A, 303B : 출구 버퍼부

304A,304B : 사용자 셀 추출부

305A,305B : 부하 측정부

306A,306B : 트래픽 상황 판단부

307A,307B : 폭주 정보 추출부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <15> 본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 교환기에서 UBR(Unspecified Bit Rate) 트래픽 제어에 관한 것으로, 특히 수신단에서 ATM 스위치를 통해 자신에게 셀을 트래픽시키는 송신단별로 트래픽 정보를 관리하여 효율적으로 UBR 트래픽을 제어하도록 하는 UBR 트래픽 제어 방법에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로, UBR 트래픽 제어의 기본 구조는 수신측 가입자 보드의 출구 가입자단에서 ATM 스위치로부터 출력되는 셀 트래픽을 측정하여 스위치단의 트래픽 상태를 판단하고, 이를 토대로 UBR 대역을 결정하여 결정된 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 송신측 가입자 보드의 입구 가입자단으로 출력하면, 해당 입구 가입자단에서 제어셀에 실린 UBR 대역 정보에 따라 UBR 트래픽량을 결정하여 해당 UBR 트래픽을 ATM 스위치로 입력하는 것이다.
- <17> 이하, 종래 ATM 교환기에서의 UBR 트래픽 제어 장치 및 그 동작을 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<18> 도 1은 종래 UBR 트래픽 제어 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

<19> 도 1을 참조하면, 종래 UBR 트래픽 제어 장치는 입구 가입자단

(Ingress)(100A,100B) 및 출구 가입자단(Egress) (300A,300B)이 구비된 다수 개의 가입자 보드(A,B)와 ATM 스위치(200)로 구성된다.

<20> 가입자 보드 A를 중심으로 UBR 트래픽 제어 장치의 상세 구성을 살펴보면, 입구 가입자단(100A)은 버퍼 관리부(101A)와 UBR 버퍼(102A), FIFO(103A) 및 스케줄러(104A)로 구성되며, 출구 가입자단(300A)은 제어셀 발생부(301A)와 제어셀 정보 추출부(302A), 출구 버퍼부(303A), 사용자 셀 추출부(304A), 부하 측정부(305A), 트래픽 상황 판단부(306A) 및 폭주 정보 추출부(307A)로 구성된다.

<21> 입구 가입자단(100A)의 버퍼 관리부(101A)는 물리층에서 입력된 사용자 셀을 각각의 서비스 품질(QoS)에 대응하여 우선 순위에 따라 ATM 스위치(200)로 전달하고, UBR 사용자 셀(이하 'UBR 셀'이라고만 칭함)인 경우 UBR 버퍼(102A)에 커넥션 별로 저장하며, 또한 스케줄러(104A)의 UBR 관리 정보를 통해 해당 시간에 UBR 셀을 UBR 버퍼(102A)에서 추출하여 ATM 스위치(200)로 출력한다.

<22> UBR 버퍼(102A)는 버퍼 관리부(101A)의 제어에 따라 UBR 셀을 저장하며, FIFO(103A)는 버퍼 관리부(101A)로부터 출력되는 사용자 셀(CBR/VBR, UBR)과 출구 가입자단(300A)의 제어셀 발생부(301A)로부터 출력되는 역방향 제어셀을 입력받아 우선 순위에 따라 ATM 스위치(200)로 출력한다.

- <23> 스케줄러(104A)는 제어셀 정보 추출부(302A)로부터 상대측 가입자 보드 B내 출구 가입자단(300B)의 UBR 대역 정보를 입력받아 상기 정보에 따라 UBR 버퍼(102A)에서의 UBR 셀 추출시기를 결정하여 대응하는 UBR 관리 정보를 버퍼 관리부(101A)로 출력한다.
- <24> 그리고, 출구 가입자단(300A)내의 제어셀 발생부(301A)는 트래픽 상황 판단부(306A)로부터 출력되는 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 FIFO(103A)로 출력하고, 제어셀 정보 추출부(302A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 제어셀에서 UBR 대역 정보를 추출하여 스케줄러(104A)로 출력한다.
- <25> 출구 버퍼부(303A)는 사용자 셀을 물리층으로 출력하기 전에 일시 저장하는 다수개의 버퍼를 포함하고, 클래스 별로 해당 버퍼에 셀을 저장하였다가 우선순위에 따라 셀을 추출하여 물리층으로 출력하며, 정상 상태시 UBR 셀이 UBR 버퍼에 저장되는 최대량을 조사하여 그 최대값을 UBR 버퍼의 임계치로 설정한 다음 버퍼 임계치 초과여부를 트래픽 상태 신호를 통해 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.
- <26> 사용자 셀 추출부(304A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀에서 사용자 셀만 추출하여 출구 버퍼부(303A)로 출력하고 부하 측정부(305A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 측정하여 트래픽 부하 신호를 통해 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 보고한다.
- <27> 트래픽 상황 판단부(306A)는 출구 버퍼부(303A)로부터 입력되는 트래픽 상태 신호와 부하 측정부(305A)로부터 입력되는 트래픽 부하 신호 및 폭주 정보 추출부(307A)로부터 입력되는 폭주 정보를 이용하여 트래픽 상황 판단 주기, 즉 수신측 가입자 보드의 출구 가입자단(300A)에서 결정한 UBR 대역 정보가 대응하는 송신측 가입자 보드의 입구 가입자단(100B)에 전달되어 UBR 제어가 이루어진 후 제어된 트래픽이 상기 출구 가입자단

(300A)에 입력될 때까지의 주기로 UBR 대역을 결정하고 결정된 UBR 대역 정보를 제어셀 발생부(301A)로 출력한다.

<28> 폭주 정보 추출부(307A)는 ATM 스위치(200)로부터 입력되는 사용자 셀 및 제어셀의 CI(Congestion Indicator) 필드에 세팅된 값을 확인하여 해당 셀이 ATM 스위치에서 폭주를 경험했는지 여부에 따라 대응하는 폭주 정보를 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.

<29> 예컨대, 상기 CI 필드 값이 1인 경우 해당 셀의 폭주 경험을 지시하는 폭주 유경험 정보를 출력하고, CI 필드 값이 0인 경우 해당 셀이 폭주를 경험하지 않았음을 지시하는 폭주 무경험 정보를 출력한다.

<30> 여기서, 사용자 셀 및 제어셀의 CI 필드 값은 ATM 스위치(200)에서 세팅되는데, ATM 스위치(200)에서는 트래픽 폭주 발생시 스위치단을 통과하는 모든 셀의 CI 필드를 1로 세팅하고, 폭주 상태가 해제되어 정상 상태로 복귀하는 경우 0으로 세팅한다.

<31> 상기와 같이 구성된 UBR 트래픽 제어 장치의 동작을 도 2를 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<32> 먼저, 트래픽 상황 판단부(306A)는 매 트래픽 상황 판단 주기마다 폭주 정보 추출부(307A)와 부하 측정부(305A) 및 출구 버퍼부(303A)로부터 각각 폭주 정보와 트래픽 부하 신호, 트래픽 상태 신호를 입력받는다(S201).

<33> 그리고, 상기 폭주 정보를 통해 ATM 스위치(200)로부터 입력되는 사용자 셀 및 제어셀이 ATM 스위치(200)에서 폭주를 경험했는지 여부를 확인한다(S202).

- <34> 상기 확인 결과, ATM 스위치(200)에 트래픽 폭주가 발생한 경우 상기 폭주의 원인이 자신이 속한 가입자 보드인지 여부를 확인하기 위해 상기 트래픽 상태 신호를 통해 출구 버퍼부(303A)에 저장된 UBR 셀이 기설정된 버퍼 임계치를 초과하는지 여부를 확인하고 (S203), 버퍼 임계치를 초과하는 경우 상기 트래픽 폭주는 자신이 속한 가입자 보드가 원인이라고 판단하여 현재의 UBR 대역을 UBR 가용 대역($\times BW$)으로 감소시킨다(S204).
- <35> 그러나, 상기 S202 단계에서 해당 셀이 ATM 스위치(200)에서 폭주를 경험하지 않은 경우, 즉 스위치단에서의 셀 트래픽이 정상 상태인 경우 또는 상기 S203 단계에서 UBR 셀이 버퍼 임계치 이하인 경우, 즉 스위치단의 트래픽 폭주 발생 원인이 다른 가입자 보드인 경우, 다음으로 상기 트래픽 부하 신호를 통해 ATM 스위치(200)로부터 입력되는 셀의 트래픽 부하가 기설정된 부하 최소치(예 :100Mbps)를 초과하는지 여부를 확인한다(S205).
- <36> 상기 확인 결과, 트래픽 부하가 부하 최소치 이하인 경우, 스위치단에서 자신이 속한 가입자 보드로의 셀 트래픽 상태는 정상이고 폭주 발생의 우려도 없다고 판단하여 UBR 대역을 현재의 UBR 대역에 대역 증가폭이 큰 제 1 증가율(예 :50Kbps)을 적용하여 대폭 증가시킨다(S206).
- <37> 그리고, S205 단계에서 트래픽 부하가 부하 최소치를 초과하는 경우 다시 부하 최대치(예 : $P \times c = 149Mbps$) 이하인지 여부를 확인하여(S207), 부하 최대치 이하인 경우, 스위치단에서 자신이 속한 가입자 보드로의 셀 트래픽 상태는 정상이지만 폭주 발생 가능성을 고려하여 UBR 대역을 현재의 UBR 대역에 상기 제 1 증가율보다 증가폭이 작은 제 2 증가율(예 :900bps)을 적용하여 소폭 증가시킨다(S208).
- <38> 또한, 상기 S207 단계에서 트래픽 부하가 부하 최대치를 초과하는 경우, 스위치단으로부터 자신이 속한 가입자 보드로의 셀 트래픽이 정상인 상태에서 최대한으로 UBR 셀이 트

래픽되고 있거나, 역방향 제어셀의 영향으로 인한 일시적 과부하라고 판단하여 현재의 UBR 대역을 유지한다(S209).

- <39> 상기 S204, S206, S208, S209 단계에서 감소, 증가, 유지된 UBR 대역에 대한 정보는 제어셀 발생부(301A)를 통해 역방향 제어셀에 실려 자기측 가입자 보드 A내 입구 가입자단(100A)과 ATM 스위치(200)를 통해 송신측 가입자 보드 B내 출구 가입자단(300B)을 거쳐 입구 가입자단(100B)으로 피드백되고, 해당 입구 가입자단(100B)에서는 피드백된 UBR 대역에 따라 ATM 스위치(200)로 출력하는 UBR 사용자 셀을 처리한다(S210).
- <40> 즉, 송신측 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)내 스케줄러(104B)는 수신측 가입자 보드 A내 출구 가입자단(300A)으로부터 피드백된 UBR 대역 정보에 따라, UBR 대역이 감소된 경우 감소된 UBR 대역에 해당하는 UBR 셀을 UBR 버퍼(102B)에 저장 또는 폐기함으로써, 상대적으로 실시간 트래픽 대역을 증가시켜 실시간 트래픽의 서비스 품질을 보장한다.
- <41> 그리고, UBR 대역이 증가된 경우 증가된 UBR 대역에 해당하는 UBR 셀을 UBR 버퍼(102B)에서 추출하여 ATM 스위치(200)로 출력함으로써, 실시간 트래픽이 사용하지 않고 있는 대역을 UBR 트래픽이 사용케 하여 UBR 트래픽의 효율을 향상시킨다.
- <42> 전술한 바와 같이, 종래에는 UBR 트래픽 제어를 위해 수신측 가입자 보드의 출구 가입자단에서 셀 트래픽 상황에 따라 UBR 대역을 결정하고, 결정된 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 자신과의 사이에 커넥션이 설정된 모든 송신측 가입자 보드의 입구 가입자단으로 피드백시켰다.

<43> 따라서, 종래의 UBR 트래픽 제어 방법에 의하면 수신측 가입자 보드와의 사이에 커넥션이 설정된 가입자 보드 중 실제 셀을 트래픽시키지 않는 가입자 보드에도 제어셀이 피드백되기 때문에 스위치단 및 해당 가입자 보드의 부하를 증가시켜 UBR 서비스의 질을 저하시키는 문제점이 있었다.

<44> 또한, UBR 대역을 감소시키는 경우 해당되는 모든 가입자 보드에서 일률적으로 UBR 대역 줄이는 동작을 수행함으로써, 결과적으로 수신측 가입자 보드로의 UBR트래픽이 필요 이상으로 줄게되어 UBR 트래픽 효율을 저하시키는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<45> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 그 목적은, 수신측 가입자 보드에서 송신측 가입자 보드별로 셀 트래픽 상황을 관리하고, 상기 트래픽 상황에 따라 제어 대상 가입자 보드를 결정하여 해당 가입자 보드로 UBR 대역 정보를 피드백시킴으로써, UBR 대역 감소시 해당되는 모든 가입자 보드에서 일률적으로 UBR 대역을 줄이는 것을 방지하여 트래픽 효율을 향상시키고, UBR 대역 증가시 실제 트래픽이 없는 가입자 보드로까지 UBR 대역 정보가 피드백되는 것을 방지하여 제어셀에 의한 부하 증가를 방지하여 UBR 서비스의 질을 향상시키도록 하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<46> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 UBR 트래픽 제어 방법은, 수신측 가입자 보드내 출구 가입자단에서 송신측 가입자 보드별로 트래픽되는 셀을 카운트하

는 단계와; 셀 트래픽 상태를 감시하여 UBR 대역을 증감시키고, 증감된 UBR 대역에 따라 상기 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 이용하여 제어 대상 가입자 보드를 결정하는 단계와; 상기 제어 대상 가입자 보드의 입구 가입자단으로 상기 UBR 대역 정보를 피드백시켜 상기 UBR 대역 정보에 따라 UBR 사용자 셀을 처리하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<47> 바람직하게는, 상기 가입자 보드별로 사용자 셀을 카운트하는 단계는, 출구 가입자단의 사용자 셀 추출부에서 트래픽 상황 판단 주기로 스위치단으로부터 트래픽되는 사용자 셀 및 제어셀에서 사용자 셀을 추출하여 해당 셀의 소스 정보를 확인하는 단계와; 상기 소스 정보를 이용하여 가입자 보드별로 상기 사용자 셀을 카운트하는 단계와; 해당 트래픽 상황 판단 주기 만료시 상기 카운트 정보를 트래픽 상황 판단부로 출력하고 상기 가입자 보드별 카운트 값을 초기화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<48> 또한 바람직하게는, 상기 제어 대상 가입자 보드를 결정하는 단계는, 출구 가입자단의 트래픽 상황 판단부에서 스위치단으로부터의 셀 트래픽 상태에 따라 UBR 대역을 증감시키고, 사용자 셀 추출부로부터 입력되는 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 확인하는 단계와; 상기 UBR 대역을 감소시키는 경우 상기 카운트 값이 최대인 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하고, 상기 UBR 대역을 증가시키는 경우 해당 셀이 카운트되는 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<49> 또한 바람직하게는, 상기 UBR 사용자 셀을 처리하게 하는 단계는, 출구 가입자단의 제어셀 발생부에서 트래픽 상황 판단부로부터 상기 증감된 UBR 대역 정보와 제어 대상 가입자 보드 정보를 입력받는 단계와; 상기 제어 대상 가입자 보드를 목적지로 하는 제어셀을 생성하고, 해당 제어셀에 상기 UBR 대역 정보를 세팅하는 단계와; 상기 제어셀을

상기 제어 대상 가입자 보드의 입구 가입자단으로 피드백시켜 상기 UBR 대역 정보에 따라 UBR 셀을 처리하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<50> 이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<51> 본 발명에 따른 ATM 교환기에서의 UBR 트래픽 제어 장치의 전체적인 구성은 종래와 동일하므로 동일한 도면 부호를 사용하기로 하고, 그 구성에 대한 설명은 이하 생략한다

<52> 다만, 종래와 그 기능이 상이한 부분을 가입자 보드 A를 기준으로 설명하면 다음과 같다.

<53> ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀에서 사용자 셀을 추출하는 출구 가입자단(300A)내의 사용자 셀 추출부(304A)는 자신이 속한 가입자 보드와의 사이에 커넥션(Connection)이 설정된 가입자 보드별로 셀 트래픽 상황을 관리하기 위해 가입자 보드별 트래픽 정보 테이블을 구비하고, 추출한 사용자 셀에 포함된 소스(Source) 정보를 이용하여 가입자 보드별로 사용자 셀을 카운트하여 상기 테이블에 저장한다.

<54> 즉, 사용자 셀 추출부(304A)는 트래픽 상황 판단 주기로 사용자 셀을 추출하여 추출한 셀의 소스(Source) 정보를 통해 해당 셀을 트래픽시킨 송신측 가입자 보드를 확인한 다음 가입자 보드별 트래픽 정보 테이블에서 해당 가입자 보드의 셀 카운트 값을 1씩 증가시킨다.

- <55> 그리고, 해당 주기가 만료되면 상기 테이블에 저장된 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한 다음, 상기 가입자 보드별 셀 카운트 값을 초기화한다. 상기 트래픽 상황 판단 주기 만료 여부는 상위 시스템으로 해당 정보를 인가 받거나, 자체적으로 타이머 구동을 통해 알 수 있다.
- <56> 트래픽 상황 판단부(306A)는 출구 버퍼부(303A)로부터 입력되는 트래픽 상태 신호와 부하 측정부(305A)로부터 입력되는 트래픽 부하 신호 및 폭주 정보 추출부(307A)로부터 입력되는 폭주 정보를 이용하여 매 트래픽 상황 판단 주기마다 현재의 셀 트래픽 상황을 판단하여 셀 트래픽 상황에 따라 UBR 대역을 결정하고, 결정된 UBR 대역 정보를 자체 저장하며, UBR 대역 증감의 경우 해당 증감된 UBR 대역 정보를 제어셀 발생부(301A)로 출력한다. 상기 UBR 대역의 증감 여부는 현재의 트래픽 상황 판단 주기에 결정된 UBR 대역과 기저장된 직전 트래픽 상황 판단 주기의 UBR 대역을 비교하여 판단한다.
- <57> 이때, 트래픽 상황 판단부(306A)는 UBR 대역을 증감시키는 경우 사용자 셀 추출부(304A)로부터 입력되는 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 이용해 제어 대상 가입자 보드를 결정하여 해당 가입자 보드에 대한 정보를 제어셀 발생부(301A)로 전달한다.
- <58> 예컨대, UBR 대역을 증가시키는 경우 자신이 속한 가입자 보드와의 사이에 커넥션이 설정된 가입자 보드 중 실제 셀을 트래픽시킨 가입자 보드, 즉 셀 카운트 값이 1 이상인 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하여 해당 가입자 보드에 대한 정보를 제어셀 발생부(301A)로 전달한다.
- <59> 그러나, 자신이 속한 가입자 보드가 원인이 되어 스위치단 폭주가 발생하여 UBR 대역을 감소시키는 경우, 자신이 속한 가입자 보드와의 사이에 커넥션이 설정된 가입자 보드 중에서 가장 많은 셀을 트래픽시켜 상기 스위치단 폭주에 가장 많은 영향을 미친 가

입자 보드, 즉 셀 카운트 값이 최대인 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하여 해당 가입자 보드에 대한 정보를 제어셀 발생부(301A)로 전달한다.

<60> 일 예로, 특정 트래픽 상황 판단 주기에 사용자 셀 추출부(304A)의 가입자 보드별 셀 카운트 값이 가입자 보드B1=50, 가입자 보드B2=30, 가입자 보드B3=20, 가입자 보드 B4=0인 경우, UBR 대역 증가시 제어 대상 가입자 보드는 셀 카운트 값이 1 이상인 가입자 보드B1, 가입자 보드B2, 가입자 보드B3이고, UBR 대역 감소시 제어 대상 가입자 보드는 셀 카운트 값이 최대인 가입자 보드B1이 된다.

<61> 한편, 상기 예에서 UBR 대역을 감소시키는 경우 감소된 UBR 대역 정보는 제어 대상 가입자 보드인 가입자 보드B1에만 피드백되어 가입자 보드B1에서만 감소된 UBR 대역에 따라 UBR 셀을 처리한다.

<62> 따라서, 다음 트래픽 상황 판단 주기에 사용자 셀 추출부(304A)의 가입자 보드별 셀 카운트 값은 가입자 보드B1=10, 가입자 보드B2=30, 가입자 보드B3=20, 가입자 보드 B4=0이 될 수 있고, 이때에도 스위치단 폭주가 해소되지 않아 UBR 대역을 계속 감소시켜야 하는 경우 제어 대상 가입자 보드는 직전 트래픽 상황 판단 주기에는 셀 카운트 값이 2순위였지만 해당 트래픽 상황 판단 주기에서 셀 카운트 값이 최대인 가입자 보드B2가 된다.

<63> 제어셀 발생부(301A)는 트래픽 상황 판단부(306A)로부터 UBR 대역 정보와 제어 대상 가입자 보드 정보(실제 셀을 트래픽시킨 가입자 보드 정보 또는 가장 많은 셀을 트래픽시킨 가입자 보드 정보)를 입력받고, 해당 가입자 보드를 목적지로 하는 제어셀을 생성하고 생성된 제어셀에 UBR 대역 정보를 세팅하여 자신이 속한 가입자 보드내 입구 가입자단의 FIFO(103A)를 통해 ATM 스위치(200)로 출력한다.

<64> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 UBR 트래픽 제어 절차를 나타내는 순서도이다.

<65> 도 3을 참조하면, 출구 가입자단(300A)의 사용자 셀 추출부(304A)는 ATM 스위치(200)로부터 입력되는 사용자 셀을 해당 셀을 송신한 가입자 보드별로 카운트하고, 해당 트래픽 상황 판단 주기 만료시 상기 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다(S340).

<66> 이에, 트래픽 상황 판단부(306A)는 UBR 대역 증감시 상기 사용자 셀 추출부(304A)로부터 입력되는 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 이용하여 제어 대상 가입자 보드를 결정하고, 해당 제어 대상 가입자 보드에 대한 정보를 상기 증감된 UBR 대역 정보와 함께 제어셀 발생부(301A)로 전달한다(S350).

<67> 그러면, 제어셀 발생부(301A)는 상기 제어 대상 가입자 보드를 목적지(target)로 하는 제어셀을 생성하여 상기 UBR 대역 정보를 세팅한 다음 해당 제어셀을 자신이 속한 가입자 보드 A 내 입구 가입자단(100A)의 FIFO(103A)를 통해 ATM 스위치(200)로 출력함으로써, 상기 UBR 대역 정보를 상기 제어 대상 가입자 보드로 피드백시킨다(S360).

<68> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 셀 추출부(304A)의 UBR 트래픽 제어 절차를 나타내는 순서도이다.

<69> 도 4를 참조하면, 사용자 셀 추출부(304A)는 입력되는 사용자 셀 및 제어셀 중에서 사용자 셀만 추출하고(S341), 추출된 사용자 셀의 소스 정보를 확인하여 해당 사용자 셀을 트래픽시킨 송신측 가입자 보드를 확인한다(S342).

- <70> 그리고, 가입자 보드별 트래픽 정보 테이블에서 해당 가입자 보드의 셀 카운트 값을 1 증가시킨다(S343).
- <71> 그런 다음, 해당 트래픽 상황 판단 주기가 만료했는지 여부를 확인하여(S344), 만료하지 않은 경우 S301로 진행하여 상기 과정을 반복하고, 만료한 경우 가입자 보드별 트래픽 정보 테이블에 저장된 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력하고(S345), 상기 테이블의 가입자 보드별 셀 카운트 값을 초기화시킨다(S346).
- <72> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 트래픽 상황 판단부(306A)의 UBR 트래픽 제어 절차를 나타내는 순서도이다.
- <73> 도 5를 참조하면, 트래픽 상황 판단부(306A)는 매 트래픽 상황 판단 주기마다 폭주 정보 추출부(307A)와 부하 측정부(305A), 출구 버퍼부(303A) 및 사용자 셀 추출부(304A)로부터 각각 폭주 정보와 트래픽 부하신호, 트래픽 상태 신호 및 가입자 보드별 셀 카운트 정보 등의 셀 트래픽 정보를 입력받는다(S351).
- <74> 그리고, 상기 폭주 정보와 트래픽 부하신호 및 트래픽 상태 신호를 이용하여 UBR 대역을 결정하고(S352), 결정된 UBR 대역을 기저장된 직전 트래픽 상황 판단 주기의 UBR 대역과 비교한다(S353).
- <75> 상기 비교 결과, UBR 대역을 감소시키는 경우 상기 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 이용하여 셀 카운트 값이 최대인 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하고

(S354,S355), UBR 대역을 증가시키는 경우 셀 카운트 값이 1 이상인 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정한다(S356,S357).

<76> 그 후, 상기 결정된 UBR 대역을 현재 트래픽 상황 판단 주기의 UBR 대역으로 저장하여 현 주기의 UBR 대역을 갱신한 다음(S358), 해당 UBR 대역 정보와 제어 대상 가입자 보드 정보를 제어셀 발생부(301A)로 출력한다(S359).

<77> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어셀 발생부(301A)의 UBR 트래픽 제어 절차를 나타내는 순서도이다.

<78> 도 6을 참조하면, 제어셀 발생부(301A)는 트래픽 상황 판단부(306A)로부터 UBR 대역 정보와 제어 대상 가입자 보드에 대한 정보를 입력받고(S361), 입력된 정보를 이용하여 상기 제어 대상 가입자 보드를 목적지로 하는 제어셀을 생성한다(S362).

<79> 그리고, 상기 생성된 제어셀에 상기 UBR 대역 정보를 세팅하여(S363), 자신이 속한 가입자 보드 A내 입구 가입자단(100A)의 FIFO(103A)를 통해 ATM 스위치(200)로 출력함으로써(S364), 상기 UBR 대역 정보를 제어 대상 가입자 보드로 피드백시킨다.

<80> 또한, 본 발명에 따른 실시예는 상술한 것으로 한정되지 않고, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 범위내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

【발명의 효과】

- <81> 이상과 같이, 본 발명은 송신측 가입자 보드별로 셀 트래픽 상황을 관리하고, 상기 트래픽 상황에 따라 제어 대상 가입자 보드를 결정하여 해당 가입자 보드로 UBR 대역 정보를 피드백시킴으로써, UBR 대역 감소시 해당되는 모든 가입자 보드에서 일률적으로 UBR 대역을 줄이는 것을 방지하여 UBR 트래픽 효율을 향상시키는 효과가 있다.
- <82> 또한, UBR 대역 증가시 실제 트래픽이 없는 가입자 보드로까지 UBR 대역 정보가 피드백되는 것을 방지하고, 나아가 UBR 대역 유지시에는 UBR 대역 정보의 피드백 과정 자체를 생략함으로써, 제어셀에 의한 부하 증가를 방지하여 UBR 서비스의 질을 향상시키는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

UBR 트래픽 제어 방법에 있어서,

수신측 가입자 보드내 출구 가입자단에서 송신측 가입자 보드별로 트래픽되는 셀을 카운트하는 단계와;

셀 트래픽 상태를 감시하여 UBR 대역을 증감시키고, 증감된 UBR 대역에 따라 상기 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 이용하여 제어 대상 가입자 보드를 결정하는 단계와;

상기 제어 대상 가입자 보드의 입구 가입자단으로 상기 UBR 대역 정보를 피드백시켜 상기 UBR 대역 정보에 따라 UBR 사용자 셀을 처리하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유비알 트래픽 제어 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 가입자 보드별로 사용자 셀을 카운트하는 단계는,

출구 가입자단의 사용자 셀 추출부에서 트래픽 상황 판단 주기로 스위치단으로부터 트래픽되는 사용자 셀 및 제어셀에서 사용자 셀을 추출하여 해당 셀의 소스 정보를 확인하는 단계와;

상기 소스 정보를 이용하여 가입자 보드별로 상기 사용자 셀을 카운트하는 단계와;

해당 트래픽 상황 판단 주기 만료시 상기 카운트 정보를 트래픽 상황 판단부로 출력하고 상기 가입자 보드별 카운트 값을 초기화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유비알 트래픽 제어 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 제어 대상 가입자 보드를 결정하는 단계는,

출구 가입자단의 트래픽 상황 판단부에서 스위치단으로부터의 셀 트래픽 상태에 따라 UBR 대역을 증감시키고, 사용자 셀 추출부로부터 입력되는 가입자 보드별 셀 카운트 정보를 확인하는 단계와;

상기 UBR 대역을 감소시키는 경우 상기 카운트 값이 최대인 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하고, 상기 UBR 대역을 증가시키는 경우 해당 셀이 카운트되는 가입자 보드를 제어 대상 가입자 보드로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유비알 트래픽 제어 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 UBR 사용자 셀을 처리하게 하는 단계는,

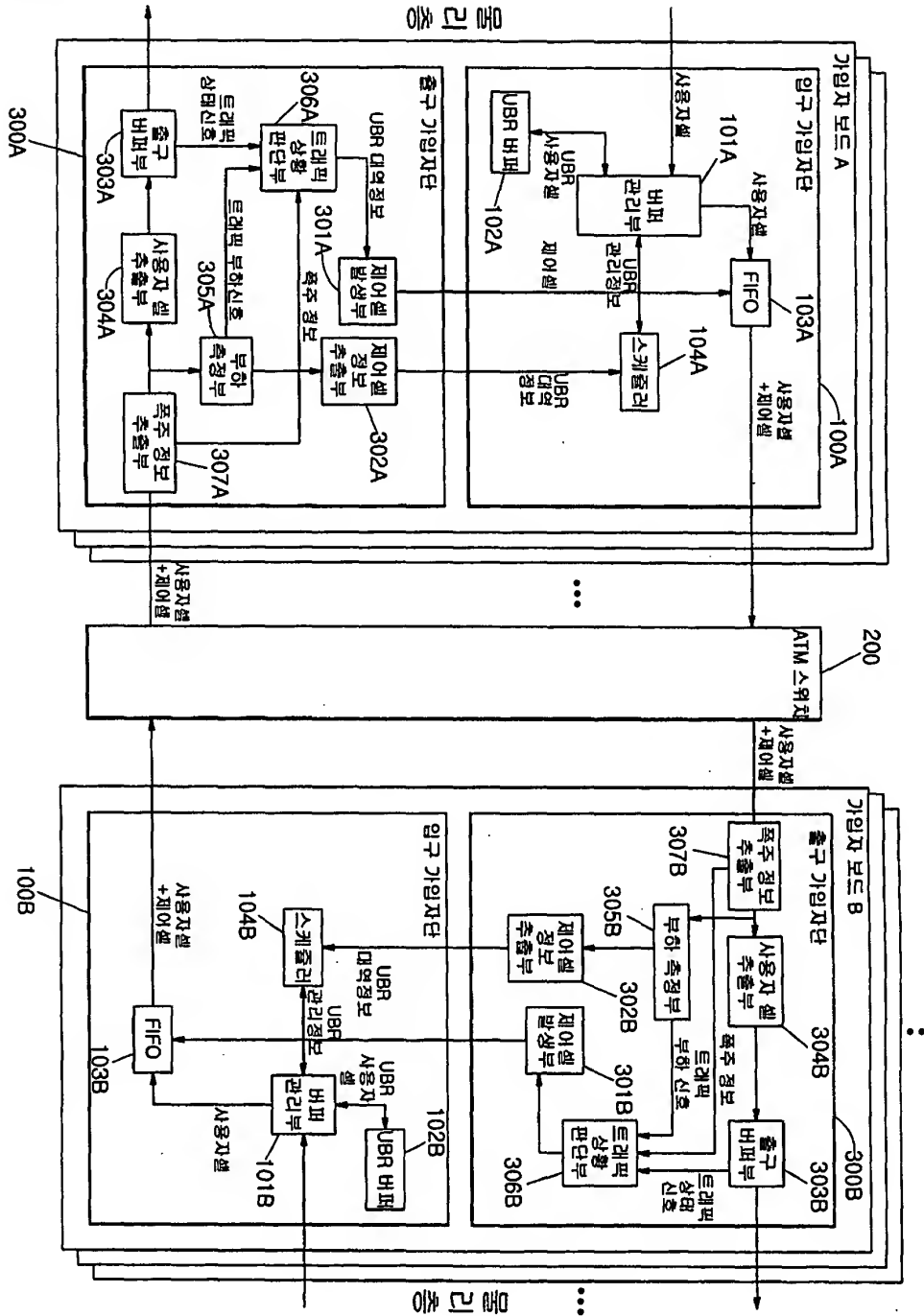
출구 가입자단의 제어셀 발생부에서 트래픽 상황 판단부로부터 상기 증감된 UBR 대역 정보와 제어 대상 가입자 보드 정보를 입력받는 단계와;

상기 제어 대상 가입자 보드를 목적지로 하는 제어셀을 생성하고, 해당 제어셀에 상기 UBR 대역 정보를 세팅하는 단계와;

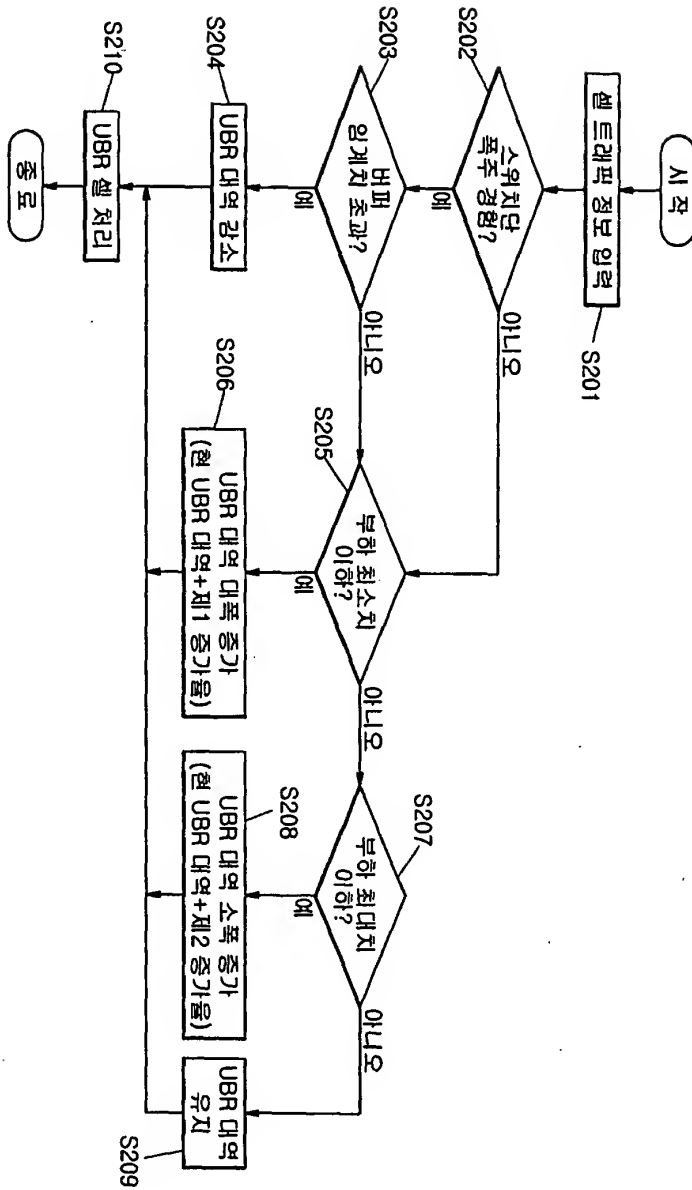
상기 제어셀을 상기 제어 대상 가입자 보드의 입구 가입자단으로 피드백시켜 상기 UBR 대역 정보에 따라 UBR 셀을 처리하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유비알 트래픽 제어 방법.

【도면】

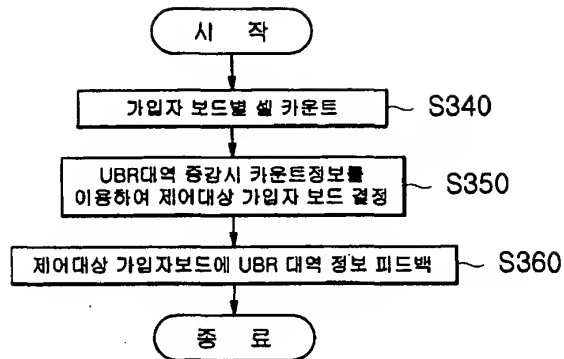
【도 1】



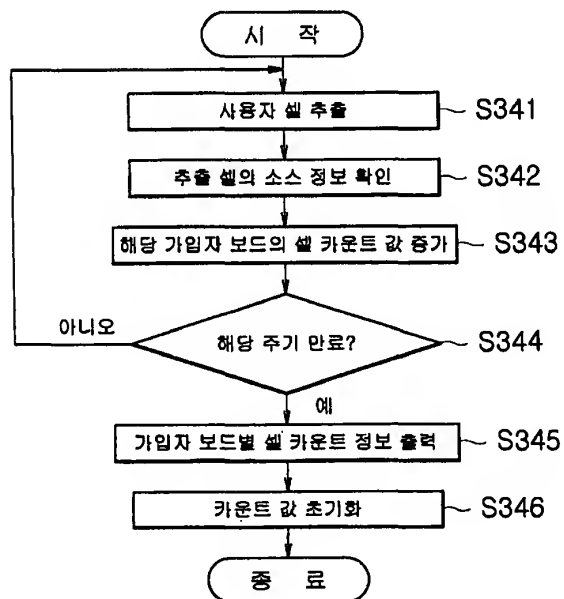
【도 2】



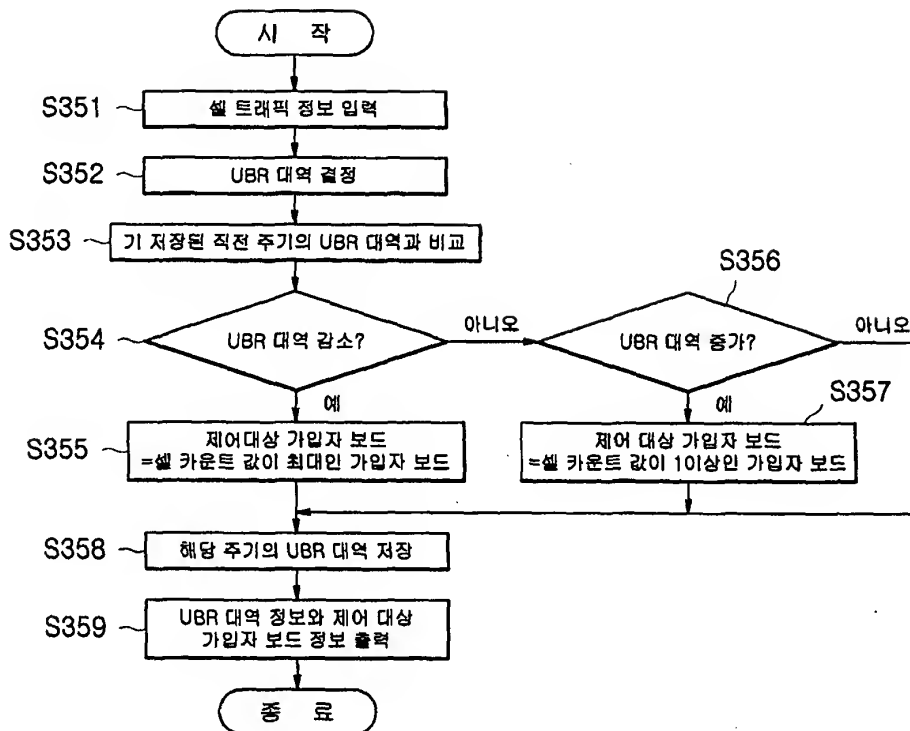
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

